

氏 名 (本 籍)	しげ まつ りょう すけ 重 松 良 祐 (愛 媛 県)
学 位 の 種 類	博 士 (体育科学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 2434 号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審 査 研 究 科	体育科学研究科
学 位 論 文 題 目	高齢女性の自立した生活に必要な身体機能水準の設定
主 査	筑波大学助教授 教育学博士 田 中 喜代次
副 査	筑波大学教授 医学博士 浅 見 高 明
副 査	筑波大学助教授 博士 (心理学) 吉 田 茂
副 査	筑波大学教授 福 屋 靖 子

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

近年、社会の高齢化がさまざまに論議されているが、なかでも高齢者の身体的な自立度（身体機能）を保持させる方策の提示が最重要課題の1つになっている。このような背景のもと、身体機能を評価するパフォーマンステストがいくつか考案されてきた。同時にその評価尺度も作成されており、データの信頼区間の提示、パーセンタイル値を用いて順位を示す方法、測定結果もしくは因子得点から5段階に振り分ける方法、主成分得点を用いた年齢尺度などがある。これらの評価尺度は、対象者自身の身体的自立度を客観的に把握できるという特長を有している。しかしながら、その自立度（身体機能）がどの程度であればよいのか、という水準設定はなされていない。具体的な数値目標を設定することは、高齢者のライフスタイルの改善を図る際の目安の一つを提供することになると思われる。そこで本研究では、以下の研究課題を設定した。

研究課題1：高齢女性の身体機能を評価するテストバッテリーの作成

研究課題2：高齢女性が日常生活を円滑に営むために必要な身体機能水準の設定

研究課題3：高齢女性の身体機能水準を保持するための運動プログラムの提案

### 研究課題1

研究課題1ではテストバッテリーの作成に先立ち、17のテスト項目の信頼性と客観性を検討した。その結果、後述するテストバッテリーに選定された連続上腕屈伸、8の字歩行、豆運び、ファンクショナルリーチ、長座位体前屈、ペグ移動、開眼片足立ちの7項目において、Pearsonの積率相関分析において0.81～0.93の係数を示し、再検査法による信頼性の高いことが認められた。また、客観性の検討においても $r = 0.94$ の有意な係数が得られ、客観性の高いことが示唆された。次に、少数項目からなるテストバッテリーの作成を行なった( $n = 258; 74.3 \pm 6.4$ 歳)。各テスト項目の簡便性や普及性、安全性、主成分分析の結果を考慮した結果、先に示した7項目をテストバッテリーの構成項目として選定した。7項目の第一主成分得点を算出する式を用いると、(1)運動群の得点、(2)基準群の得点、(3)非活動群の得点の順に有意に低くなる傾向を示したことから、式の基準関連妥当性の高いことが示唆された。次に、簡便性や普及性を優先する立場から3項目を省いた4項目で身体機能を評価するテストバッテリーを作成した(連続上腕屈伸、8の字歩行、豆運び、ファンクショナルリーチ)。

さらに、対象者へのテスト結果のフィードバックや、ライフスタイルの変容に主眼をおいた評価尺度も作成し

た。4項目の総合力を標準得点（第一主成分得点）の形で表すと（functional fitness score：FFS），

$$FFS = 0.072X_1 - 0.075X_2 + 0.090X_3 + 0.041X_4 - 2.11$$

となった。ここで、 $X_1$ ：連続上腕屈伸（回／30秒）， $X_2$ ：8に字歩行（秒）， $X_3$ ：豆運び（個／30秒）， $X_4$ ：ファンクショナルリーチ（cm）である。対象者の理解が得られやすいように、この式を年齢尺度に変換した（functional fitness age：FFA）。

$$FFA = -6.52FFS + 0.36CA + 46.43$$

ただし、CA：暦年齢（歳）である。

## 研究課題2

研究課題2では、日常生活を円滑に営むことができると考えられる身体機能水準の設定を行なった。水準の設定に先立ち、客観的に評価した身体機能と日常生活で必要となるさまざまな動作の成就度との関連性について検討した（ $n = 219$ ； $72.9 \pm 7.0$ 歳）。(1) 4項目のパフォーマンステストからなる身体機能という概念、および(2) 16の動作成就度を表す全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換という4つの概念を含めた因果モデルを設定して共分散構造分析を施したところ、このモデルによって共分散行列のデータを高く説明するという結果を得たことから（GFI＝0.81，AGFI＝0.76），パフォーマンステストによる身体機能と実際の日常生活における動作成就の関連性が示唆された。このことを受け、日常生活を円滑に成就するために必要となる身体機能水準の設定を行なった。ROC曲線（受診者動作特性曲線）分析を適用した。その結果、各動作を平均して「ある程度できる」ためには、FFSに表して－0.375以上必要であることが示された。

## 研究課題3

研究課題3では、高齢女性の身体機能をいかにして保持させるかについて検討した。最初に身体的自立度または冠危険因子の程度のどちらか一方の保持に焦点をあてて、運動処方を効率よく行なうことの必要性を認めた。次に、これまでに得られた結果を受けて、身体機能水準の低い75歳以上の後期高齢女性を主対象とした運動プログラムの提案を行なった。ここではプログラムの安全性や継続性を考慮して、座位姿勢での運動プログラム、椅子を用いた運動プログラム、チューブやボールを用いた運動プログラム、タオルを用いた運動プログラム、枕を用いた運動プログラムを提案した。これらの運動プログラムを後期高齢女性（後期群）に3ヶ月間適用した。また、有効性は唱えられているものの、まだ試されていない有酸素性運動とレジスタンス運動とを組み合わせたトレーニングを75歳未満の前期高齢女性（前期群）に3ヶ月間指導した。その結果、前期群においては連続上腕屈伸、8の字歩行が有意に向上した。一方、後期群では手指の操作と起立・姿勢変換において低下傾向を示したものの、全身の移動と上肢の操作においては向上する傾向がみられた。これらのことから、前期および後期高齢女性において身体機能と自立度の両者に運動の効果が示唆された。特に前期群では客観的に、そして後期群では主観的にという違いはあるものの、両群とも全身の移動に関する動作領域において改善がみられた。

## まとめ

以上より、本研究では(1) 高齢女性の身体機能の評価するテストバッテリーの作成、(2) 日常生活を円滑に成就できる身体機能水準の設定、(3) 身体機能水準の保持を意図した運動プログラムの提案という3つの重要な課題に取り組んだ。得られた知見をもとにして、今後ますます進んでいく高齢社会に対応すべく、身体的自立度の保持を可能とする方向への学術的貢献が期待できる。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、高齢女性の身体的自立度の保持を目的に位置づけ、体育科学的な観点から検討したものである。種々の検討を通して知見を得たが、特に（1）高齢女性の身体機能を評価するテストバッテリーを作成したこと、（2）日常生活を円滑に成就できる身体機能水準を設定したこと、（3）身体機能水準の保持を意図した運動プログラムを提案したことの3つに集約できる。このように本論文は、今後ますます進んでいく高齢社会に対応すべく、身体的自立度の保持を可能とする方向への学術的貢献が期待できる。本研究で得られた成果は、在宅でありながら自立度の高い高齢女性にも適用でき、身体的自立度を長期にわたって保持させることに貢献できると考えられる。

しかしながら、テスト項目の選定の見直し、運動処方成果の判定については、今後残された重要検討事項であることを指摘した。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。